

Unidade Curricular	Transferência de Calor		Área Científica	Termodinâmica e Processos Térmicos	
Licenciatura em	Engenharia Mecânica		Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança	
Ano Letivo	2019/2020	Ano Curricular	3	Nível	1-3
Tipo	Semestral	Semestre	2	Créditos ECTS	6.0
Código	9123-325-3204-00-19				
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 30	TP 15	PL 15
			TC -	S -	E -
			OT -	O -	

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Carlos Alberto Rodrigues Andrade

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. caracterizar os diferentes processos físicos de transferência de calor.
2. aplicar as leis que regem e quantificam os processos físicos de transferência de calor.
3. compreender como projetar ou melhorar a eficiência térmica de um espaço.
4. consultar e utilizar corretamente tabelas de características térmicas dos materiais.
5. compreender o significado físico dos diferentes parâmetros adimensionais em fenómenos de transferência.
6. caracterizar um permutador de calor.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
Sem pré-requisitos.

Conteúdo da unidade curricular

Introdução. Condução e equação geral de condução de calor. Condução em regime permanente e unidimensional. Alhetas. Condução unidimensional e em regime transitório. Convecção forçada e natural. Radiação e radiação térmica, propriedades radiantes e trocas de energia radiante. Permutadores de calor, tipos de permutadores e métodos DTML e e-NTU para dimensionamento e análise do comportamento.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução
 - Objetivos. Exemplos. Mecanismos e modos de transporte. Resistência térmica
2. Condução
 - Condutibilidade térmica. Equação geral. Condução unidimensional em regime permanente. Raio crítico
3. Alhetas
 - Dedução das equações de condução em alhetas. Eficácia e rendimento de uma alheta
4. Condução unidimensional e em regime transitório
 - Sistema global e cartas de Heisler
5. Convecção
 - Equação da energia. Camada limite. Escoamentos laminares e turbulentos. Correlações empíricas
6. Convecção natural
 - Números adimensionais. Correlações para a convecção natural
7. Radiação
 - Radiação térmica. Corpo negro. Propriedades radiativas dos corpos reais. Lei de Kirchoff
 - Trocas de energia radiante. Superfícies re-radiantes. Escudos de radiação. Analogia reo-elétrica
8. Permutadores de calor
 - Tipos. Arranjo do escoamento. Método DTML e Método e-NTU

Bibliografia recomendada

1. Incropera, F. ; DeWitt, D. ; Fundamentals of Heat and Mass Transfer, John Wiley & Sons.
2. Çengel, A. Y. ; Heat Transfer - A Practical Approach. McGraw-Hill.
3. Özisik, M. N. ; Heat Transfer. A Basic Approach. McGraw-Hill.
4. Santos, P. ; Matias, L. ; Coeficientes de transmissão térmica de elementos da envolvente dos edifícios. Versão actualizada, Série ITE 50, LNEC

Métodos de ensino e de aprendizagem

Nas aulas teóricas proceder-se-á à apresentação das matérias com a utilização dos meios audiovisuais. Serão apresentados exemplos simples e ilustrativos. Nas aulas teórico-práticas serão resolvidos exercícios mais complexos. Nas aulas de práticas laboratoriais será colocado um trabalho para resolver com base na aprendizagem por projeto.

Alternativas de avaliação

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
2. Alternativa 2 - (Trabalhador) (Final)
 - Exame Final Escrito - 50%
 - Trabalhos Práticos - 50%

Língua em que é ministrada

Português

Validação Eletrónica

Carlos Alberto Rodrigues Andrade	João Eduardo Pinto Castro Ribeiro	João da Rocha e Silva	Paulo Alexandre Vara Alves
24-02-2020	25-02-2020	27-02-2020	08-03-2020